

НЕТРИВИАЛЬНЫЕ СЛЕДСТВИЯ ЭНЕРГОДИНАМИКИ

(что важного сделано мной)

Д.т.н., проф. ВА. Эткин

(Институт интегративных исследований)

Аннотация

Предложен системно-энергетический метод описания и исследования реальных процессов, основанный на рассмотрении всей совокупности взаимодействующих (взаимно движущихся) материальных объектов как единого неоднородного целого с определённым и конечным числом степеней свободы и одновременно протекающими в нём внутренними эволюционными и инволюционными процессами. Разработана междисциплинарная теория мощности реальных процессов, именуемая энергодинамикой, которая позволяет распространить термодинамический метод на нетепловые машины и формы энергии благодаря введению дополнительных параметров неоднородности исследуемых систем при сохранении основного достоинства этого метода – непреложной справедливости его следствий. Теория представляет собой синтез классической и неравновесной термодинамики, осуществлённый на собственной методологической основе и принципах общезначимого характера.

Ниже приводятся основные результаты приложения этого метода в различных областях знания.

1. В области равновесной термодинамики.

Предложено дедуктивно построение термодинамики без постулирования начал (в том числе принципов транзитивности и самоненарушимости равновесия), и без идеализации процессов (квазистатический, обратимый), систем (равновесный, однородный) и рабочих тел (идеальный, невязкий). Такой подход изначально ориентирует теорию на неоднородные замкнутые и незамкнутые системы с произвольным числом степеней свободы и нестатическим характером процессов, применимых к любым формам энергии и потому именуется энергодинамическим.

В рамках энергодинамики реализован системный подход к объектам исследования, главной особенностью которого является изучение системы по принципу «от целого к части». Для этого введены специфические «параметры неоднородности», позволяющие описывать поведение объекта исследования в целом, без их дробления на элементы объёма или условно равновесные части, что ведёт к утрате системообразующих свойств.

Обоснована необходимость отказа от деления энергообмена на теплоту и работу и замены понятия энтропии на более общий параметр количества движения (термоимпульс), что устраняет все парадоксы и паралогизмы термодинамики, включая принцип её возрастания, теорию тепловой смерти и противоречие с теорией эволюции.

На этой основе осуществлён синтез равновесной и неравновесной термодинамики в рамках единой термодинамической теории, названной «Термокинетикой». В её рамках дано чисто термодинамическое (не опирающееся на соображения статистико-механических и молекулярно-кинетических теорий) обоснование всех положений последней. Обоснована возможность обобщения термодинамики на нетепловые формы энергии, что позволило Минвузу рекомендовать «Термокинетикой» в качестве пособия для технических вузов.

Показана возможность и целесообразность замены понятия энтропии на термоимпульс, что позволяет обобщить неравновесную термодинамику на нелинейные процессы и системы, далёкие от равновесия, и устраняет противоречие термодинамики с биологической эволюцией вместе с угрозой тепловой смерти Вселенной, а также ряд других парадоксов термодинамики.

В рамках энергодинамики выявлено единство законов преобразования любых форм энергии и предложена теория подобия таких процессов в тепловых и нетепловых, циклических и нециклических, прямых и обратных машин, и предложены неэнтропийные критерии эволюции и инволюции природных и технических систем.

2. В области неравновесной термодинамики

Выявлена неадекватность существованию дела основных положений существующей квази-термодинамической теории необратимых процессов (ТНП), базирующейся на принципе возрастания энтропии и соображениях статистико-механического характера. Предложена феноменологическая теория нестатических процессов переноса, названная «Термокинетикой». В её рамках дано последовательно термодинамическое (не опирающееся на гипотезы и постулаты) обоснование всех основных положений ТНП, и предложен новый метод исследования эффектов наложения в этих процессах, не требующий составления громоздких уравнений баланса массы, заряда, импульса, энергии и энтропии, и применения соотношений взаимности Онзагера. Обоснованы более общие соотношения взаимности для нелинейных процессов и показана их применимость к системам, далёким от равновесия. Предложен единый метод нахождения движущих сил процессов переноса и найдены их выражения для трёх десятков независимых процессов.

Вместе с тем обнаружена недопустимость экстраполяции ряда положений равновесной термодинамики на неравновесные процессы. Это касается главным образом гипотезы локального равновесия И. Пригожина и линейных законов Онзагера, утверждающим линейную зависимость скорости какого-либо независимого процесса от всех действующих в системе сил, а не от их результирующей. Последнее потребовало разработки метода нахождения эффектов наложения нестатических процессов без применения соотношений взаимности.

Выявлено также противоречие принципа возрастания энтропии характеру процессов во Вселенной и противоречие принципу Кюри факта сопряжения векторных процессов активного транспорта со скалярными химическими реакциями. Это и дало основание для замены энтропии термоимпульсом и для учёта векторного характера обратимых химических реакций, а также для учёта неоднородности структуры химических элементов при построении их периодической системы.

Наряду с этим показана возможность синтеза термодинамики с термоэкономикой и предложена теория мощности (производительности) разных типов энергетических и технологических установок. Обоснована реальность создания альтернаторов – бестопливных генераторов, использующих энергию окружающих силовых полей. Всё это позволило Минвузу СССР рекомендовать «Термокинетикку» в качестве учебного пособия для технических вузов.

3. В области классической механики.

Обоснована необходимость устранения существующей неопределённости понятия энергии и введения наряду с ним её антипода – анергии. Предложен закон сохранения их суммы в замкнутых неравновесных системах, учитывающий колебательную форму энергии и наличие неработоспособной части внутренней энергии таких систем (их анергии).

Предложена новая (полевая, близкодействующая) форма закона гравитации, устанавливающая наличие гравитационных сил двух знаков (притяжения и отталкивания) и существование «супергравитации», не уступающей ядерным силам. Выявлено существование гравитационного равновесия и найдены его условия в микро, макро и мегасистемах.

Выявлена возможность и необходимость обобщения всех 3-х законов Ньютона: закона инерции – на вращательное движение; закона силы – на силы любой природы; закона равенства действия и противодействия – на случай наличия «чежеродных» сил.

Впервые дано термодинамическое обоснование принципа минимального принуждения Мопертьюи, лежащего в основе вариационных методов решения различных задач.

4. В области волновой (квантовой) механики

Выявлены признаки краха атомизма и торжества волновой концепции строения вещества, признающей бесконечную делимость материи.

На основе неравновесной термодинамики дан вывод закона излучения Планка, свободный от гипотез и постулатов квантово-механического характера. Показано, что истинным квантом излучения является энергия и импульс одиночной волны, дискретной как в пространстве так и во времени. Дана новая трактовка постоянной Планка как усреднённого действия волны абсолютно черного тела. Из него получено соотношение Де Бройля, что делает излишним постулирование дуализма «волна-частица». Стационарное уравнение Шрёдингера и закон формирования спектральных серий выведены без использования постулатов квантово-механического характера. Уравнение баланса фотоэффекта дополнено квантовым выходом, учитывающим спектральные характеристики фотокатодов. Тем самым основные соотношения КМ получены как следствие классической механики.

5. В области электротехники и электродинамики.

Выявлено серьёзное размежевание электромеханики и электродинамики Максвелла. Исходя из более общих соотношений между силами и потоками энергодинамики, предложена альтернативная форма уравнений Максвелла, не требующая наличия вихревого электрического поля и не содержащая их с роторов. Выявлена их неполнота и необходимость учёта в них конвективных составляющих электрических и магнитных потоков смещения. а также наличие источников не только у электрического, но и магнитного поля.

Показано, что электрическое и магнитное поле являются независимыми мерами неоднородности распределения зарядов и токов, так что принятие электромагнитного поля за единую сущность является ошибочным. Вскрыта противонаправленность электрической и магнитной составляющей вектора Пойнтинга, исключаяющая его трактовку как потока ЭМ энергии. Обнаружено наличие наряду с вихревой также и продольной составляющей магнитного поля, ответственной за силу Николаева. Показано, что вопреки утверждениям магнитное поле совершает работу, причём не единственную.

Предложена полевая форма закона Кулона, допускающая существование сил притяжения и отталкивания у зарядов одного знака, делающая излишним существование «двух сортов электричества».

6. В области оптики и акустики

Показано, что светонесущая среда, являющаяся первичной формой материи (предвеществом), располагает единственной (осцилляционной) степенью свободы и потому электрически нейтральна. Тем самым показана ошибочность электромагнитной теории света Максвелла и вскрыта специфика излучения как процесса превращения вещественных форм энергии (в т. ч. ЭМ) в энергию эфира (его модуляции) с последующим преобразованием излучения в его приёмнике в те же или другие формы внутренней энергии. Тем самым дано объяснение явлениям аккумуляции и последствия излучения, существования глубокопроникающих и биологически активных излучений неэлектромагнитной природы и т. п.

Предложена грависолитонная теория света, основанная на единых законах переноса любых энергоносителей и утверждающая возможность переноса полем излучений не только энергии и импульса, но и массы. Тем самым обоснован силовой характер взаимодействия вещества с излучением и показана возможность переноса излучением информации об индивидуальных свойствах объектов живой и неживой природы (их волновой копии) по линиям ЭМ и оптической связи.

7. В области астрономии и астрофизики.

Разработана новая концепция мироздания, утверждающая диалектическое единство процессов эволюции и инволюции Вселенной в отсутствие «стрелы времени». Теория исключает как рождение Вселенной в результате «большого взрыва», так и её «тепловую смерть», возвращая концепцию неограниченного пространства и временем функционирования её, минуя состояние равновесия. Выявлена противоположность процессов в барионной (вещественной) и небарионной (полевой) фазе материи Вселенной, обуславливающая перманентное превращение последней в вещество и кругооборот материи и энергии в ней. Выявлено наличие у небарионной (неструктурированной) материи (эфира) гравикинетической энергии, равной Mc^2 , за счёт которой и осуществляются все процессы синтеза всех форм барионного вещества. Показано, что гравитационное поле является наиболее сильным из известных видов взаимодействия, а все другие поля являются его разновидностями, ослабленными изоляцией и ограниченностью частотного диапазона осцилляций. Предложена альтернатива единой теории поля, состоящая в разработке единого метода нахождения явно различимых сил. На этой основе найдены аналитические выражения около трёх десятков сил различной природы, порождающих независимые процессы переноса различных энергоносителей.

На основе полевой формы закона гравитации выявлено существование гравитационного равновесия, обеспечивающего устойчивость всем видам структур (от ядер и атомов до галактик и метagalactic) в отсутствие тонкого баланса электромагнитных и центробежных сил. Выявлена основополагающая роль гравитационного взаимодействия в процессах формирования и функционирования Вселенной и кругооборота энергии и материи в ней и на этой основе объяснён ряд явлений в её видимой части.

8. В области биофизики, биохимии и теории биологической эволюции.

На базе параметров пространственной неоднородности предложены неэнтропийные критерии эволюции, равновесия и устойчивости поливариантных систем, позволяющие описать как процессы их релаксации, так и удаления их от равновесия по каждой из присутствующей им степени свободы. Развита теория частичного равновесия, позволяющая обосновать «принцип минимума производства энтропии» И. Пригожина и обнаруживающая необходимость затраты «энергии активации» на каждом участке описывающего этот процесс «каскада равновесий». Объяснён механизм процессов «самоорганизации» как результата совершения внутренней работы «против равновесия» в системе.

Устранено противоречие принципу Кюри факта сопряжения скалярных химических реакций с векторными процессами метаболизма. Сформулирован основной закон биологической эволюции («закон выживания»), устраняющий её «вопиющее противоречие с термодинамикой» благодаря учёту кинетики реальных процессов и противонаправленного характера протекающих процессов релаксации и самоорганизации и их кинетики.

9. В области методологии системных исследований

Главным отличием энергодинамики от термодинамики является замена постулата односторонней направленности всех естественных процессов принципом их противонаправленности, дающим математическое выражение диалектического закона единства и борьбы противоположностей. Противонаправленность процессов в структурированной и неструктурированной фазах материи Вселенной (веществе и эфире)

Другой её особенностью является возможность исследования замкнутых (изолированных) систем типа Вселенной в целом благодаря введению параметров неоднородности. Это позволило решить проблему термодинамических неравенств и распространить термодинамические методы описания систем как целого на нетепловые процессы и нетепловые формы энергии в условиях неравновесности систем и необратимости реальных процессов, протекающих в них. Учёт необратимости в фундаментальных дисциплинах ознаменовал новый этап их исследования, освободив от необходимости расчленения систем на бесконечное множество элементов объёма, утративших системные свойства. Стало очевидным, что все свойства вещественных систем, изучаемых фундаментальными дисциплинами, являются эмерджентными, самопроизвольно возникшими в процессе овеществления эфира (предвещества) и не подчиняются каким-либо законам их сохранения.

Основанная на этом энергодинамика представляет собой теорию абсолютности, которая требует измерения всех параметров в абсолютных шкалах. На этой основе разработано и издано учебное пособие «Синтез основ инженерных дисциплин», излагающее их на основе единой понятийной системы и единого математического аппарата. Оно реализует преимущества дедуктивного и системно-энергетического подхода к построению фундаментальных дисциплин.

Наряду с этим вскрываются значительные резервы дальнейшего совершенствования энергодинамики путём введения новой системы физических величин с единой размерностью любых энергоносителей и их импульсов. Дополнительные возможности связаны с построением математических моделей разнообразных явлений не путём проб и ошибок, а на прочной основе законов энергодинамики. Такой подход позволяет покончить с засильем постулативного направления в развитии естественных наук, ведущего к её кризису.

Рекомендуемая литература

1. *Эткин В.А., Ревзин И.С., Янюшкин Ю.М.* Термодинамика и теплопередача в вопросах и ответах.- Тольятти: Изд.-во ТолПИ, 1990.
2. *Эткин В.А.* К неравновесной термодинамике энергопреобразующих систем // Изв. СО АН СССР. Сер. техн. наук, 6(1990). 6(1990).120...125.
3. *Эткин В.А.* Метод исследования линейных и нелинейных необратимых процессов. // Журн. физ. химии, 65(3).1991. 642-651.
4. *Эткин В.А.* Техническая работоспособность неравновесных систем //Сибирский физико–технич. журнал, 6(1991).72-76.
5. *Эткин В.А.* Термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. – Саратов: Изд. –во СГУ, 1991, 168с.
 6. *Эткин В.А.* Соотношения взаимности обратимых процессов. //Сиб. физ. – техн. журн., 1(1993). 2117-2121.
7. *Эткин В.А.* Общая мера упорядоченности биологических систем. // Биофизика, 39(4).1994.751-753.
8. *Эткин В.А.* К неравновесной термодинамике биологических систем. // Биофизика, 40(3).1995).С.668...676.
9. *Эткин В.А.* Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии). - Тольятти, 1999.
10. *Эткин В.А.* Альтернативная форма обобщенных законов переноса. //Инженерно-физический журнал ИФЖ), 72(4).1999.775-782.
11. *Эткин В.А.* К термодинамической теории производительности технических систем. //Изв. АН СССР. Энергетика, 1(2000).99-106.
Эткин В.А. Бестопливная энергетика: новые горизонты. //Вестник Дома ученых Хайфы, 1(2003).67–71.
12. *Эткин В.А.* Энергия и анергия. //Вестник Дома ученых Хайфы, 9(2006).30-38.
13. *Эткин В.А.* Нетривиальные следствия системного подхода в физике. // Системные исследования и управление открытыми системами, 2(2006).39–44.
14. *Эткин В.А.* Многоликая энтропия. //Вестник Дома ученых Хайфы, 11(2007).15-20.
15. *Эткин В.А.* Системный подход к единой теории поля. // Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, Израиль, 4(2008).9-15.
16. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии) – СПб.; «Наука», 2008.
17. *Эткин В.А.* Синтез основ инженерных дисциплин (Энергодинамический подход к интеграции знаний). – Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2011
18. *Эткин В.А.* Теория подобия энергетических установок. /Сборник научных трудов «Проблемы теплоэнергетики», Саратов, 2(2012).10-19.
19. *Эткин В.А.* О специфике взаимодействия вращающихся тел. /Сборник научных трудов "Актуальные проблемы современной науки" с материалами Восьмой Международной Телеконференции (28 - 31 мая 2012 года).
20. *Эткин В.А.* Энергодинамический вывод уравнений Максвелла. // Доклады независимых авторов. 23(2013).165-168.
21. *Эткин В.А.* Теоретические основы бестопливной энергетики. – Toronto: Altaspera Publ., 2013
22. *Эткин В.А.* Обобщение принципов механики. // Доклады независимых авторов. 2014. – Вып. 27. С.178...201.

23. Эткин В.А. Паралогизмы термодинамики. – Saarbrücken, Palmarium Ac. Publ., 2015. 353 с.
24. Эткин В.А. О возможности эфироопорного движения. // Доклады независимых авторов. 2015. – Вып. 33. С.200-208.
25. Эткин В.А. Паралогизмы в теории Максвелла. //Исследования в области прикладных наук. (Сб. трудов науч. конф). Арад (Израиль), 2015.
26. Эткин В.А. Коррекция электродинамики с позиций энергодинамики. // Доклады независимых авторов. 2015. – Вып. 34. С.193-208.
27. Эткин В.А. О взаимопревращениях вещества и эфира. // Доклады независимых авторов. 2016. – Вып. 35.
28. Эткин В.А. Устранение неопределенности понятия энергии. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 2015.-Т.35. С. 5-9.
29. Эткин В.А. Эфироопорный движитель Шойера. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 2015.-Т.35. С. 9-14.
30. + Эткин В. О существовании гравитационных сил отталкивания. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 2017.-Т.37. С. 33-41.
31. Эткин В.А. Учет необратимости в законах классической механики. //Проблемы науки, 8(32), 2018. С.5-10.
32. Эткин В.А. Переосмысление основ квантовой механики. //Проблемы современной науки и образования, 12(132).2018, 6-14. DOI с 10.20861/2304-2338-2018-132-003.
33. Эткин В.А. Альтернатива электромагнитной теории света. //Проблемы науки, 12 (36), 2018. 5-17.
34. Эткин В.А. Энергодинамическая теория гравитации и левитации. // Norwegian Journal of development of the International Science, 27(1),2019.51-59.
35. Эткин В.А. К энергодинамической теории эволюции и инволюции. // Danish Scientific Journal (DSJ), 21(1),2019. 45-50.
36. Эткин В.А. Критерии эволюции Вселенной. //Проблемы науки, 2 (38), 2019. 5-17.
37. Эткин В.А. О единстве и многообразии сил природы. //Проблемы науки, 8 (44), 2019. 6-15.
38. Эткин В.А. К экологически чистой энергетике. //Проблемы комплексного устойчивого развития (Труды междунар. Науч.-практ. конф.,г.Нетания, Израиль). Октябрь, 2019. 113-118.
39. Эткин В. О несовместимости законов сохранения энергии и импульса. //Annali d'Italia, 3(2020).41-47.
40. Эткин В.А. Термодинамический путь развития физики. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 42(2020). 10-19.
41. Эткин В.А. Альтернатива уравнениям Максвелла. //Österreichisches Multiscience Journal, 5(1).2020.55-62.
42. Эткин В.А. Альтернатива закону тяготения Ньютона. //Проблемы науки, 6(54)2020.4-11. 15.07.2020
43. Эткин В.А. О волновой природе материи. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 43(2020). 4-10.
44. Эткин В. Новые приложения неравновесной термодинамики. // Journal of science. Lyon 10(2020) 63-72
45. Эткин В. О диалектическом единстве эволюции и инволюции. //Annali d'Italia, 10 (2020).19-26.

46. *Etkin VA.* Об энергозатратном характере процессов синтеза. //German International Journal of Modern Science, 1(2020).67-74.
47. *Эткин В.А.* Синтез термостатики и термодинамики (сборник статей). – Хайфа, Lulu Inc., 2020.
48. *Эткин В.А.* От термо – к энергодинамике (сборник статей). - Хайфа, Lulu Inc., 2020.
49. *Эткин В.А.*Альтернатива термодинамической энтропии. //Annali d'Italia,35(2022).47-56.
50. *Эткин В.А.* Нетривиальные следствия энергодинамики(сборник статей) . -Хайфа, Lulu Inc., 2020